

tor in almost all industries. Peripherals devices, including robots, drones, autonomous vehicles, and operating systems, will accelerate this transition.

Keywords: trends, information technology market, IT infrastructure, cloud services, development and operations, internet of things, peripherals devices.

References

[1] <https://www.gartner.com/en>

УДК 621.382.3

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМІВ РОЗСІЮВАННЯ ЕЛЕКТРОНІВ В АРСЕНІДІ ІНДІЮ

Саурова Т. А., Шевчук О. О.

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ, Україна

E-mail: t.a.saurowa@gmail.com, olimos@ukr.net

Одним з найважливіших етапів створення високоефективних напівпровідникових приладів є теоретичне дослідження властивостей матеріалів, що визначає точність результатів моделювання досліджуваних структур. З 70-х років минулого століття зусилля дослідників спрямовано на вивчення властивостей арсеніду індію. Серед найважливіших характеристик, що описують транспортні властивості носіїв заряду є рухливість. Рухливість визначається особливостями зонної структури матеріалу, а також картиною прояву різних механізмів розсіювання носіїв заряду.

Характерними механізмами розсіювання, що визначають дрейфову рухливість носіїв заряду в арсеніді індію, є механізми домішкового і фононного розсіювання. Дослідження механізмів розсіювання в арсеніді індію проведено на основі аналітичної моделі, що запропоновано в [1, 2]. Аналіз результатів моделювання температурної залежності зворотних часів релаксації імпульсу показує: при найнижчих температурах спостерігаються лише процеси розсіювання на нейтральних атомах домішки. Поступове збільшення температури призводить до прояву (при $T > 40$ K) механізмів розсіювання на іонізованих атомах домішки. З подальшим зростанням температури спостерігається незначне збільшення внеску акустичного виду розсіювання в результуюче значення зворотного часу релаксації імпульсу. Результати теоретичного дослідження свідчать, що у діапазоні температур до 500 K практично не проявляється міждолинне розсіювання. Полярний вид оптичного розсіювання характеризується швидким зростанням зворотного часу релаксації імпульсу починаючи з $T > 80$ K. При температурі вище кімнатної рухливість електронів в арсеніді індію в основному визначається процесами полярного розсіювання та на іонізованих атомах домішки. Величина результуючого часу релаксації імпульсу τ_p визначає дрейфову рухливість носіїв заряду.

$$\mu(T) = \frac{e\tau_p(T)}{m_c^*},$$

де e – заряд електрона, m_c^* – омічна ефективна маса.

Ключові слова: арсенід індію, розсіювання, дрейфова рухливість.

Література

- [1] В. О. Москалюк, *Фізика електронних процесів. Динамічні процеси*. Київ, Україна: Політехніка, 2004.
- [2] T. Saurova, D. Kuzmenko, “Research of impulse properties of indium phosphide”, *Вісник НТУУ “КПІ”, серія приладобудування*, Вип. 54(2), с. 49-52, 2017.
DOI: 10.20535/1970.54(2).2017.119530.

УДК 621.382.3

RESEARCH OF ELECTRON TRANSPORT PROPERTIES IN INDIUM ARSENIDE

Saurova T., Bors V.

*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine
E-mail: t.a.saurowa@gmail.com, viva199799@gmail.com*

Studying the properties of semiconductor materials can improve the accuracy of modeling of the studied structures. Since the 70s of the 20th century, researchers have studied the electrical, optical, temperature and mechanical properties of indium arsenide. One of the most important characteristics of the electrical properties of a material that describes the transport properties of charge carriers is mobility. Mobility is determined by the features of the band structure of the material, as well as the pattern of manifestation of various mechanisms of scattering of charge carriers.

A theoretical study of typical mechanisms of impurity and phonon scattering of charge carriers in indium arsenide has been carried out. Scattering mechanisms were simulated based on the analytical model proposed in [1, 2]. The results of numerical simulation of the temperature dependence of the reciprocal relaxation times for typical scattering mechanisms are analyzed.

The value of the resulting pulse relaxation time τ_p determines the drift mobility of charge carriers

$$\mu(T) = \frac{e\tau_p(T)}{m_c^*},$$

where e is the electron charge, m_c^* is the ohmic effective mass. The simulation results made it possible to calculate the temperature dependence of the electron drift mobility for indium arsenide at various impurity concentrations. A numerical experiment was carried out using the technique described in [3]. The results of modeling of electron drift mobility were verified. Correspondence to experimental results was obtained.